



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

NO RITMO DAS CIÊNCIAS

AUTOR: MAURÍCIO VIEIRA DOS SANTOS

ORIENTADORA: JEANE CRISTINA GOMES ROTTA

Planaltina - DF

Março 2019



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

NO RITMO DAS CIÊNCIAS

AUTOR: MAURÍCIO VIEIRA DOS SANTOS

ORIENTADORA: JEANE CRISTINA GOMES ROTTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina.

Orientadora: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta.

Planaltina - DF

Março 2019

RESUMO

O objetivo deste estudo foi apresentar um método diferenciado para trabalharmos com a cultura e os conteúdos do Ensino de Física. Portanto, foi elaborada uma proposição didática utilizando a dança e a música do *Hip Hop* como estratégia didática para abordar conceitos de física a partir de uma relação com o cotidiano dos alunos. Foi realizada, inicialmente, uma breve história do surgimento do *Hip Hop*, seus propósitos, modos de manifestação e como a cultura surgiu no Brasil. Também, foi discutido o papel social da escola, que como instituição cultural, promove o encontro de indivíduos que carregam em si uma cultura de modos, vivências e experiências distintas. A metodologia utilizada foi qualitativa e a proposição didática proposta apresentou três etapas de desenvolvimentos, buscando relacionar o ensino de ciências com a cultura, ensinando conceitos de físicas aplicadas no *break dance* e na musicalidade que a cultura traz.

Palavras-chave: Ensino de Física, Hip Hop, Cultura, Educação.

ABSTRACT

The aim of this study was to present a differentiated method to work with the culture and contents of the physics teaching. Therefore, a didactic proposition was elaborated using *Hip Hop* dance and music as a didactic strategy to address concepts of physics from a relationship with the students ' daily lives. Initially, a brief history of the emergence of *Hip Hop*, its purposes, modes of manifestation and how the culture emerged in Brazil was performed. Also, it was discussed the social role of the school, which as a cultural institution, promotes the meeting of individuals who carry in themselves a culture of different modes, experiences and experience. The methodology used was qualitative and the proposed didactic proposition presented three stages of development, seeking to relate the teaching of science with culture, teaching concepts of physics applied in the *break dance* and the musicality that culture Brings.

Keywords: Physics Teaching, Hip Hop, Culture, Education.

DEDICATÓRIA

Este estudo é dedicado aos meus pais e para minha irmã, se fosse possível eles dariam o céu e a terra para mim. Com essa pesquisa não realizo apenas o meu sonho, mas o deles também.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a minha orientadora, Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta, por me fazer sempre acreditar que era possível levar esse projeto a diante, com sua empolgação, alegria e orientações, me motivando cada vez mais.

Agradeço a instituição UnB, professores e seus projetos, Paulo Eduardo de Britto, com seu projeto Escola nas estrelas, Juliana Eugenia Caixeta com o seu projeto de Educação Psicologia: Mediações Possíveis em Tempos de Inclusão, ao PET Ciências, o Projeto BIOGAMA e a todos os professores que vem proporcionando momentos incríveis, dentro e fora da sala de aula, contribuindo não só para a formação profissional, mas também pessoal.

Agradeço aos meus amigos Bruno César Alves da Costa e William da Ponte Meneses pelos seus conselhos e por serem pessoas incríveis, de força e superação, me mostrando que tudo aquilo que nós queremos, nós conseguimos. A minha namorada Lorena Alves Bezerra que acompanhou a minha jornada acadêmica e sempre desejou o meu sucesso. A todos que de alguma forma contribuíram para a produção desse projeto.

Quero agradecer ao movimento do HIP HOP e a sua comunidade, por me ensinar valores como o respeito, humildade, honestidade e empatia. Também a todos que me inseriram na cultura e me proporcionaram experiências incríveis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	DESENVOLVIMENTO	09
2.1	FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....	09
2.2	METODOLOGIA	13
2.3	A PROPOSIÇÃO DIDÁTICA	13
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
6	REFERÊNCIAS	22
	APÊNDICE A – Proposição Didática	24

1 INTRODUÇÃO

Entre as diversidades culturais presentes no nosso país, o *Hip Hop* é uma das culturas que tem muita representatividade entre os jovens. Esse movimento surgiu nas periferias de Nova York dos Estados Unidos, por volta de 1970 (MAGRO, 2002). Segundo o autor esse movimento tinha o intuito de protestar contra diversos problemas sociais, como o preconceito, a violência, pobreza, a falta do ensino básico entre outros, através da arte como a dança, no estilo *break dance*, nas músicas com os DJs e MCs ou *Rappers* e com o Grafite, que é expressa por desenhos, frases e caricatura. Assim, através das batidas, poesias e desenhos, manifestavam suas ideias em relação à realidade das suas comunidades.

No Brasil, o movimento da cultura *Hip Hop* iniciou-se nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro com o intuito de proporcionar a diversão e, tempos depois, foi se disseminando para outras regiões tonando um movimento de manifesto (FOCHI, 2007, p. 63).

O documento normativo mais atual, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), considera, entre as competências gerais da educação básica, a importância de “valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural” (BRASIL, 2018, p.9).

Considerando o ambiente escolar, esse espaço é uma instituição cultural, reunindo e proporcionando o encontro das etnoculturas, formada por várias diversidades, fazendo com que esses universos sejam entrelaçados, escola junto com a cultura (MOREIRA; CANDAU, 2003).

Trabalhar a cultura no ensino de ciências é buscar o interesse dos estudantes, no nosso caso, trazendo a temática da cultura *Hip Hop*. Assim, podemos utilizar os pilares que a constitui, como a dança e a música, para explicar alguns conceitos científicos. Possibilitando que os nossos alunos conheçam o poder da manifestação que a cultura traz e proporcionando a construção de uma visão mais crítica em relação à sociedade e ao ensino atual.

Esses interesses muitas vezes são perdidos e isto pode estar relacionado a algumas dificuldades encontradas em relação ao ensino de Física nas series finais do ensino fundamental. Essas dificuldades, com frequência, estão ligadas a formação de docentes, onde temos ensinado esse segmento, professores formados em biologia, química e matemática, que não receberam a formação inicial adequada para lidar com determinados conteúdos. Isto pode favorecer a criação de certa resistência para ensinar em algumas disciplinas que não possuem muita afinidade (MELO; CAMPO; ALMEIDA, 2015).

Para os autores, outra questão que está relacionada é às aulas práticas, em que o professor(a) acredita que essas aulas só podem ocorrer dentro de um laboratório sofisticado e que na falta desse espaço é praticamente impossível realizar esses procedimentos práticos na escola (MELO; CAMPOS; ALMEIDA, 2015).

No entanto, compreendemos que aulas práticas não se reduzem às aulas experimentais e existem diferentes tipos de atividades que podem ser pedagógicas e que constituem abordagens que sejam alternativas a um ensino que não propicie o protagonismo do estudante. Portanto, abordar a temática da cultura *Hip Hop* dentro da sala de aula pode possibilitar ensinar conteúdos a partir do cotidiano dos alunos, tornando o ensino mais significativo, proporcionando um significado para aprendizagem (GUIMARÃES, 2009).

Em estudos realizados com músicas do *rap* e do Movimento *Hip Hop*, Ganhor (2019) relata que essas podem ser utilizadas para a Educação em Ciências e Tecnologias. Entretanto, o uso de *rap* em salas de aula é limitado, devido à justificativa de que sua inserção iria incentivar a violência e que sua linguagem é pobre (FONSECA, 2011). Nesse pensamento, infelizmente encontramos certos tipos de preconceitos relacionados a cultura, isso pode ser devido ao contexto que ela está inserida, o *rap* vai contra esses incentivos da violência e vejo que a sua linguagem vai além do nosso tempo, talvez ela esteja tão a frente que para alguns se torne difícil sua compreensão, para aqueles que compreendem o propósito que a música traz enxerga as belezas e suas riquezas nos versos mais simples, mostrando que não é uma linguagem limitada e que ela pode ser explorada em sala de aula, enriquecendo ainda mais o conhecimento.

Assim, pode ser possível construir um olhar diferenciado sobre o que é Ciência, e reconstruindo conceitos, tais como aqueles que se referem a quem faz ciência como um cientista de jaleco dentro de um laboratório produzindo inventos (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002), bem como mostrar que é possível relacionar as ciências com a cultura, apropriar/aprender e apresentando a mesma para contribuir na aprendizagem dos estudantes, aproximando aos saberes. De acordo com Barbosa (2010) a ciência é uma produção cultural como tantas outras.

Portanto, a proposta deste estudo é de buscar uma metodologia alternativa que possibilite aos estudantes superar algumas dificuldades presentes no ensino de ciências e que está relacionada aos conceitos e a prática. De acordo com Ganhor (2019), é importante que as práticas pedagógicas sejam mais significativas para os jovens e isto ocorre quando há um diálogo entre as culturas. Neste sentido, o objetivo foi elaborar a proposta da atividade “*No Ritmo das Ciências*”, relacionando os pilares da cultura *Hip Hop*, com os conteúdos da Física,

para possibilitar uma aula que vai além de explicar os conceitos envolvidos com a cultura, mas também conhecer o propósito que ela tem na sociedade.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

Nos anos de 1950, no Brasil, o ensino de ciências era visto como proposta educativa que possibilitava aos estudantes acesso às verdades científicas e o seu modo de pensar e agir eram construídos de maneira científica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Já em 1960 o Ministério da Educação e Cultura (MEC) estabeleceu um programa oficial para o ensino de ciências, entretanto, no ano seguinte (1961) a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61) descentralizou as decisões que estavam sob a responsabilidade do MEC. Ainda nesse período houve muitas iniciativas que buscaram melhorar o ensino de ciências do país. Entre essas propostas de melhorias do ensino teve um grupo de docentes da Universidade de São Paulo, sediados no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), que elaboram matérias didáticos e experimentais para a comunidade acadêmica e cidadãos interessados por assuntos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

O ensino de Ciências, de acordo com os autores, passou por muitas mudanças de concepções e “a história do ensino de ciências no Brasil deixa evidente que tanto o ideário educacional quanto as ideias a respeito da produção científica e tecnológica influenciaram e continuam influenciando esse ensino” (p. 244). Para Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) ensinar Ciências na atualidade requer que o professor entenda além das origens das inovações científicas e tecnológicas, sendo capaz de lutar contra as desigualdades humana e integral de seus estudantes, a partir da articulação das práticas educativas às práticas sociais.

Camargo, Blaszkó e Ujiie (2015) discutem que o ensino de ciências está presente nas escolas como forma de disciplina, onde ela se torna uma área essencial para articulação entre o conhecimento e as vivências e experiências envolvendo o meio que está a nossa volta, avanços tecnológicos, desenvolvimento humano e dentre outras temáticas.

A educação está imersa em processos culturais do contexto ao qual pertencem, portanto, existe uma relação inerente entre educação e cultura (BARBOSA, 2010). A autora discute que é preciso termos consciência que muitas vezes a escola tem um papel

homogeneizador e monocultural, sendo necessário compreendê-la também como espaço no qual se apresentam várias culturas. A escola é composta por sujeitos socioculturais que apresentam inúmeros projetos e perspectivas, sendo a escola constituinte de um desses projetos dos alunos (DAYRELL, 1996).

Quando abordamos aspectos culturais e multiculturais é importante discutir que esses conceitos são polissêmicos e seus sentidos têm variado ao longo dos tempos (MOREIRA; CANDAU, 2007). Os autores apresentam cinco significados para cultura e entre esses destacamos o que consideramos mais significantes que é conceber “a cultura como prática social, não como coisa (artes) ou estado de ser (civilização)” (p.12).

Assim:

A palavra cultura implica, portanto, o conjunto de práticas por meio das quais significados são produzidos e compartilhados em um grupo. São os arranjos e as relações envolvidas em um evento que passam, predominantemente, a despertar a atenção dos que analisam a cultura com base nessa quinta perspectiva, passível de ser resumida na idéia de que cultura representa um conjunto de práticas significantes (MOREIRA; CANDAU, 2007, p.12).

Relacionar a cultura com a educação é levar para os estudantes uma estratégia de ensino que promova a aprendizagem significativa e que possa desenraizar o velho método tradicional, presente em várias escolas. Portanto, quando favorecemos o diálogo entre os vários saberes, apresentando algo diferenciado para o ensino, podemos instigar nos alunos o interesse em buscar o conhecimento nas escolas e não somente fora dela. Isso pode levar os alunos a verem a escola como um espaço que irá agregar conhecimentos na sua caminhada. Entretanto, muitas escolas ainda não compartilham da cultura popular e muitas vezes, ainda ocorrem práticas preconceituosas e que desconsideram a pluralidade cultural dos alunos (MOREIRA; CANDAU, 2007). Da mesma forma que os autores também relatam que há professores que tem contribuído “para elevar a auto-estima de estudantes associados a grupos subalternizados” (p.13).

Ganhor (2019) discute a necessidade da elaboração de “práticas educativas e o estabelecimento de relações mais próximas e dialogantes com as práticas culturais que integram os ambientes escolares dessas regiões” (p.164). O autor relata que as práticas pedagógicas para serem mais significantes e relevantes para os jovens da periferia brasileira é importante que essas estejam inter-relacionadas. Necessitando de um diálogo entre culturas.

O *Hip Hop* surgiu durante a década de 70 nas comunidades jamaicanas, latinas e afro-americanas na cidade de Nova Iorque. Os responsáveis pelo fortalecimento do movimento cultural, Afrika Bambaataa e Grandmaster Flash, precursores da cultura, definiram quatro pilares essenciais, DJing, *RAP*, *Break dance* e o Grafite (SOUZA, 2004). O intuito do

movimento foi de combater a violência entre gangues que buscavam espaços territoriais nas periferias, o tráfico de drogas, o preconceito, a pobreza, pela busca de melhores infraestruturas, por um ensino de qualidade das escolas e contra a desigualdade. E através desses pilares foram criticando essas questões vividas dentro das periferias de Nova Iorque, assim o movimento foi criando força e se alastrando para o mundo todo (FOCHI, 2007, p 61).

Na modalidade DJing o DJ (*disc-jockey*) é quem opera as pick-ups de discos de vinil, produzindo as bases, conjuntos de elementos musicais, como a harmonia, melodia e ritmo. Além das criações de bases existe a técnica *breakbeat*, onde o DJ cria suas batidas com canções já existentes, buscando trechos onde eles se repetem, facilitando com que os dançarinos e músicos encaixe seus movimentos de dança ou o ritmo da poesia nas batidas da música.

O *rap*, que é a abreviação das palavras em inglês *Rhythm and Poetry*, na nossa tradução literária é a poesia feita através de rimas, é um estilo musical que vai englobar as rimas no ritmo das batidas dos DJs, os porta-vozes dessas poesias são os MCs, que é a abreviação para as palavras Mestre de Cerimônia, que relatam problemas da sociedade, suas experiências vividas e transmitem suas ideologias.

Dança *break* ou *breaking*, quem pratica a é denominado de b-boy ou b-girl. Ela tem como base quatro tipos de movimentos, o *top rock*, que é a dança trabalhada apenas com os pés no chão, o *foo twork*, onde o dançarino(a) utiliza as mãos e os pés no chão, o *power movies* que são os movimentos que exigem maior força física e o *freezer* que é quando o dançarino(a) termina sua apresentação e finaliza com um movimento onde ele fica estático.

No Brasil, o movimento *Hip Hop* ganhou força nas periferias de São Paulo e Rio de Janeiro, com o intuito de promover a diversão através da dança.

No início os praticantes do *break dance* sofreram muito preconceito pela sociedade, devido as pessoas que aderiram o movimento serem de classes sociais mais baixas, mas ao passar do tempo, a dança foi ganhando sua identidade e se alastrando para as demais periferias dos estados, conquistando várias outras classes sociais. O movimento fortaleceu ainda mais com o crescimento do grafite e dos grupos de *rap*, mostrando o real propósito da cultura, da manifestação e críticas sobre a sociedade (FOCHI, 2007, p. 64).

Quando nos voltamos para a escola ela assume o papel de espaço sociocultural, fazendo com que ela tenha a compreensão de que cada aluno tem suas diferenças, visão de mundo, seus valores, sentimentos, emoções e desejos formando um conjunto de experiências vividas em diferentes espaços sociais e que essas experiências sirvam de matéria prima para o processo de ensino/aprendizagem que deve seguir de forma que seja para todos (DAYRELL,

1996, p. 5). Para o autor, tratar a escola como uma instituição que proporciona o encontro das diversas culturas dos estudantes e abordá-las através do ensino em sala de aula, demonstra que ela vai além de ser uma instituição que unifica esses universos, mas um lugar aonde os estudantes tenham interesses em buscar o conhecimento.

Abordar a cultura no ensino escolar pode resgatar dos estudantes seus saberes prévios adquiridos durante suas jornadas, para que possam ser trabalhados em sala de aula dando significado para os conceitos abordados no aprofundamento dos saberes mostrando, assim a importância e o sentido do porquê estudar determinados conteúdos, contribuindo para a construção humana dos estudantes. Para Tavares (2008, p. 94) “A teoria da aprendizagem de Ausubel e colaboradores se propõe a lançar as bases para a compreensão de como o ser humano constrói significados e desse modo apontar caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que facilitem uma aprendizagem significativa”.

A teoria da aprendizagem significativa tem um papel importante para o ensino de ciências, pois contribui no processo de formação de cidadãos críticos, éticos e capazes de compreender o mundo que está a sua volta, fazendo associações entre conteúdos apresentados nas escolas e as vivências cotidianas dos estudantes (DARROZ, 2018).

Para Ausubel a aprendizagem é significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, suposição) proporciona um significado para o aluno, para o qual faça sentido a informação, para isso é preciso ter a relação estabelecida entre analogias e ideias que são encontradas e organizadas na sua estrutura cognitiva (conceitos subsunçores) (TIRONI et al, 2013). Segundo o autor Moreira (1999) os conceitos subsunçores definidos por Ausubel é a relação da nova informação adquirida com aspectos especificamente relevantes da estrutura de conhecimentos do indivíduo pelo processo da aprendizagem significativa:

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *conceitos ou proposições relevantes*, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. *Estrutura cognitiva* significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo (MOREIRA, 1999, p. 153).

Buscar essa estratégia para o ensino de ciências é importante, pois resgatar o interesse dos estudantes, a partir da abordagem dos conceitos de ciências com os pilares da cultura *Hip Hop*, pode tornar mais significativo à aprendizagem. Assim, aprender conceitos da Física,

Biologia e Química através da dança e da música, utilizando o *break dance* ou o *rap* como modelo de ensino, pode ser uma metodologia diferenciada que se contrapõe aos modelos mais tradicionais que estão distantes da realidade dos estudantes, fazendo com que a compressão do ensino seja perdida e criando nenhum sentido para quem está em busca da aprendizagem.

2.2 METODOLOGIA

O enfoque qualitativo proporciona uma pesquisa de estudos particulares e experiências individuais que parte para uma visão mais geral para que haja a compreensão do que está sendo buscado (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Com isso a proposta da atividade “*No Ritmo das Ciências*” pode ser aplicada em Escolas com os estudantes do ensino fundamental. Para a realização da proposição didática nas aulas de ciências foi necessária a utilização de vídeos, músicas e aulas dialogadas com auxílio de slides (Apêndice 1). A sequência proposta foi composta por três etapas: 1- Conhecendo os estudantes, 2- A Física a partir de sua evolução histórica e 3- A Cultura *Hip Hop* e a Física.

2.3 A PROPOSIÇÃO DIDÁTICA

O ensino de Ciências, que se baseia unicamente em conceitos acabados e formulados matemáticos, há muitas alternativas que podem ser utilizadas. Entre essas, Paglirini (2007) destaca a experimentação e a história e filosofia das ciências. Ainda nessa perspectiva, Ganhor (2019) acredita que para a educação ser transformadora é necessário que ocorra diálogo entre os saberes e práticas de diversos grupos sociais, aqueles associados a conhecimento científicos e tecnológicos.

Portanto, para auxiliar na compreensão e aprendizado de fenômenos que envolvam a Física, a proposta no *Ritmo das Ciências* tem com intuito desenvolver uma proposição didática sobre os conteúdos de Mecânica e Sons para os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Essa proposta será descrita a seguir:

1- *Conhecendo os estudantes*

Inicialmente, serão feitas entrevistas estruturadas com perguntas relacionadas ao ensino de física para os estudantes do 9º ano:

- ✚ O que é Física para você?
- ✚ Você gosta de Física?
- ✚ Você tem alguma dificuldade de entender alguns conceitos da Física?
- ✚ Você consegue identificar alguns conceitos da Física no dia a dia?
- ✚ Você conhece a cultura Hip Hop?
- ✚ Você acha que é possível aprender Física com o Hip Hop?
- ✚ Quais conceitos você acha que é possível abordar com o Hip Hop?

Com base nas respostas dos estudantes será possível levantar seus saberes prévios sobre o conteúdo. Os registros serão feitos com um diário de campo e com gravações de áudio. Assim, acredita-se que será possivelmente, identificarmos aonde se encontra a suas dificuldades em relação ao assunto.

2- *-A Física a partir de sua evolução histórica*

Nessa etapa será introduzida, através de aulas dialógicas, uma breve explicação sobre a história da Física, sobre seu momento em que a humanidade começou a ter uma visão mais racional sobre os fenômenos da natureza, a importância da contribuição de Aristóteles, Galileus, Isaac Newton, Albert Einstein e entre outros para a Física, e qual propósito e conceitos que ela traz. Para esta atividade serão necessários à utilização dos recursos de slides e do quadro.

3- *A Cultura Hip Hop e a Física*

Para dar início à relação entre o conteúdo de Física com a cultura *Hip Hop* será feita a seguinte pergunta para os estudantes (é possível relacionar a dança e a música com alguns conceitos da Física?). Abrindo uma roda de conversa para que haja debates sobre relações possíveis com a Física.

Nesse momento será abordada a cultura *Hip Hop*, falando sobre sua origem, os pilares que a constitui e o propósito que ela tem (será perguntado para os estudantes se eles conhecem ou praticam alguma modalidade da cultura *Hip Hop*). Após essa introdução, com base nas respostas da pergunta anterior será questionado se é possível relacionar a dança e a música com a física e quais de seus conceitos podem ser abordados através do *break dance* (modalidade da dança dentro da cultura *Hip Hop*) e o estilo de música que a cultura aborda. Os conteúdos programáticos de Mecânica e Sons que serão trabalhados:

- ✚ Velocidade e aceleração
- ✚ Gravidade
- ✚ Força e movimento

🔊 Som

Com o conteúdo programático do Ensino de Física será utilizada as ilustrações sobre o *break dance* e músicas no estilo soul/funk para explicar os conceitos apresentados nos tópicos acima.

Figura 1 – Inércia: Entrando em inércia

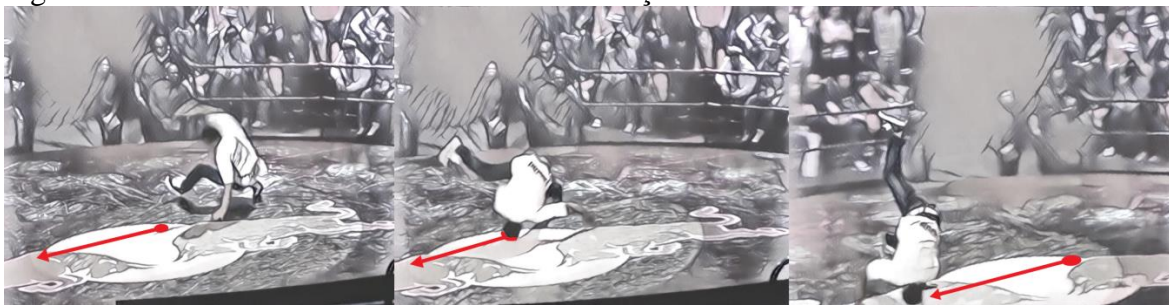


Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=4t-XMblzfGo>

Na Figura 1 é possível abordar, segundo Hewitt (2008), a lei de inércia pelo princípio de Newton: “Todo objeto permanece em seu estado de repouso ou de movimento uniforme numa linha reta, a menos que seja obrigado a mudar aquele estado por forças imprimidas sobre ele”. O autor reforça que se um objeto que esta em movimento ou parado permanece em seu estado, a menos que uma força seja exercida sobre esse objeto, tirando de seu estado de repouso.

Pode-se observa na Figura 1 o b-boy, na primeira ilustração realizando o movimento de *top rock* onde ele segura seu tênis, no ponto “A”, e na segunda ilustração o seu tênis não acompanha o movimento de suas pernas, no ponto “B”, onde seu tênis após ser segurado permanecendo em repouso e suas pernas que estão se movendo continua em movimento. Um exemplo é a toalha da mesa, quando puxamos rapidamente a toalhas as coisas que estão em cima da mesa permanecem paradas e só a toalha que se movimenta (HEWITT, 2008).

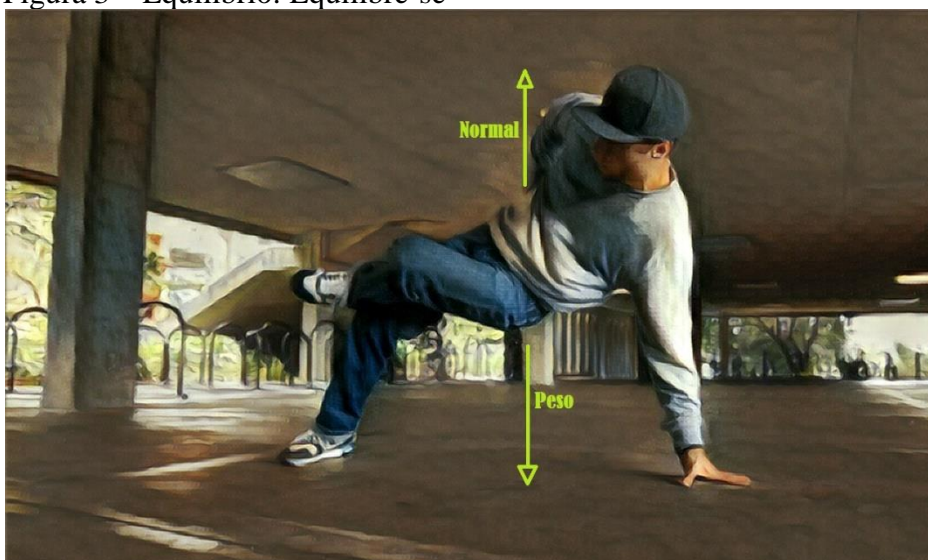
Figura 2 – Deslocamento: deslocando com a cabeça



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=A4FiwH6pYY0>

Na ilustração acima (Figura 2) representa o b-boy realizando uma trajetória traçadas pelas setas em vermelho do movimento de *power movies* que se desloca de um ponto ao outro, podendo abordar o conceito de velocidade media, que fala sobre o tempo que um corpo demora para poder percorrer determinada distância (HEWITT, 2008).

Figura 3 – Equilíbrio: Equilibre-se



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=xaw1tsYv4Mc&t=166s>

A Figura 3 mostra o momento de equilíbrio onde temos a força normal, força peso e o centro de massa que está localizado na cintura do b-boy onde a soma dessas forças é igual à zero tornando o corpo do dele em equilíbrio. Segundo o autor Hewitt (2008) um livro em cima de uma mesa está em estado de equilíbrio, que é:

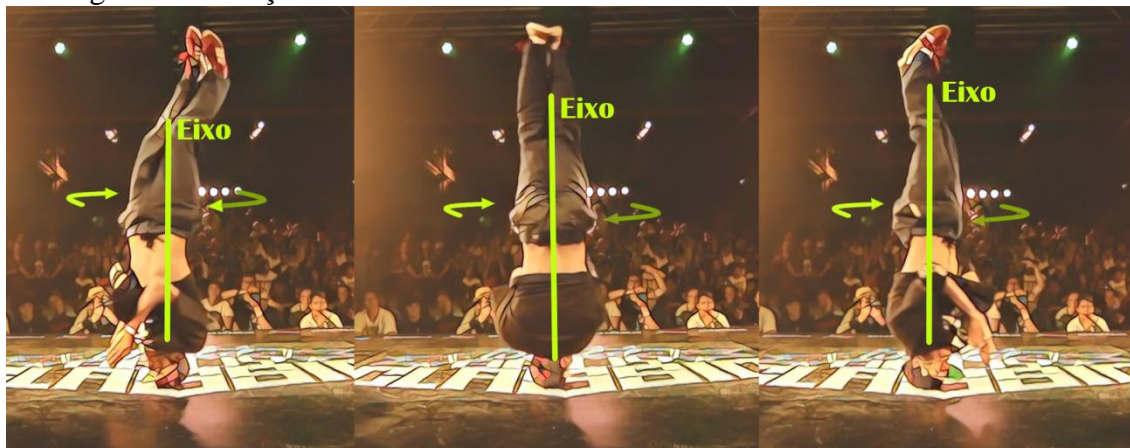
Quando a força resultante sobre alguma coisa é nula, dizemos que ela está em *equilíbrio mecânico*. Usando a notação matemática, a condição de equilíbrio é dada por

$$\sum F = 0$$

O símbolo \sum significa “a soma vetorial de” e F significa “forças”, as quais são grandezas vetoriais. As leis dizem que as forças agindo para cima sobre um objeto devem ser compensadas pelas outras que agem para baixo – para que a soma

vetorial seja nula. (Quantidade vetoriais levam em conta o sentido; assim, se atuam para cima, as forças são +, se para baixo, são -, quando adicionadas de fato acabam subtraindo-se) (HEWITT, 2008, p. 52).

Figura 4 – Rotação: Entorno de si



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Cg-5lC_KS98

A Figura 4 pode se observar um dos movimentos realizados no *break dance* que é uma das variações do *power movies*, que o b-boy faz um giro de cabeça entorno do seu próprio eixo. Na Física implica o conceito de rotação e aborda rapidez e inércia rotacional.

No movimento realizado na ilustração um dos fenômenos presentes é a rapidez angular, que consiste no número de voltas que um objeto realiza em torno do seu próprio eixo ou número de rotação por unidade de tempo (HEWITT, 2008).

Na inércia rotacional assim como na inércia onde um objeto que está em repouso permanece em repouso e um objeto em movimento permanece em movimento, na rotação segue o mesmo princípio onde um objeto que está girando em seu próprio eixo permanece girando em torno do seu próprio eixo, outra propriedade desse fenômeno é seu momento de inércia em relação ao raio do objeto ou de sua massa (HEWITT, 2008). O autor traz o exemplo da rotação do disco de vinil, quando colocado para tocar em uma vitrola ele gira entorno do seu próprio eixo.

Figura 5 - Movimento oblíquo: De volta para o chão



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=qvrMhdQE6zM>

Na Figura 5 pode se observar a trajetória do movimento do b-boy ao executar o *power movies*, formando uma parábola, sendo possível abordar os conceitos da física sobre força gravitacional, velocidade, rapidez, aceleração e força.

Na linguagem cotidiana a velocidade e a rapidez são palavras que podem ser sinônimas, já na Física elas são diferentes. A rapidez quer dizer o quão rápido um objeto está se movendo em relação à distância ao tempo, no caso de um carro se movendo a 60 km/h, e a velocidade é descrita pela rapidez mais a direção e o sentido do movimento, o carro está se movendo a 60 km/h para o Oeste (HEWITT, 2008). Podendo abordar o tempo e a distância que o b-boy executa seu movimento e o seu sentido.

A definição de aceleração média é a variação da velocidade em um intervalo de tempo, de acordo com Hewitt sua definição é:

Podemos alterar a velocidade de alguma coisa mudando a rapidez de seu movimento, ou mudando sua orientação ou mudando ambos, rapidez e orientação. O quão rapidamente muda a velocidade chama-se aceleração:

$$\text{Aceleração} = \frac{\text{variação da velocidade}}{\text{intervalo de tempo}}$$

(HEWITT, 2008, p. 62).

Abordando esse conceito no movimento representado pela Figura 5, a velocidade do b-boy é alterada ao longo do seu movimento devido à atuação da força gravitacional. No primeiro momento, após sair do chão, a velocidade é diminuída e quando chega ao ápice da parábola sua velocidade é aumentada até chegar ao chão em um intervalo de tempo.

Quando o b-boy começa seu movimento ele enfrenta uma resistência devido à gravidade, que é a atração exercida pela Terra com os objetos devido à força gravitacional, um exemplo é jogar uma bola para cima ela será atraída de volta devido a essa força. (HEWITT, 2008). Nesse caso a força gravitacional está puxando o corpo do b-boy de volta para o chão quando ele executa seu movimento.

De acordo com a 3ª Lei de Newton, a força é interação entre o b-boy e o chão. No início do seu movimento ele empurra o chão e consequentemente o chão o empurra, impulsionando seu movimento para cima. Esse fenômeno só acontece porque ele empurrou o chão, caso não empurrasse não haveria a interação mútua em direções opostas da força.

Figura 6 – Som: Dançando no ritmo da música



Fonte: www.thebbosspot.com/circle-industry-and-checkmate-2013-recap/

No *break dance* a música é parte fundamental para a execução dos movimentos, porque eles vão ser de acordo com as batidas produzidas pelos DJs, tornando harmônico os seus movimentos. Na Física não é diferente, assim como a música e a dança elas são uma linguagem universal que estão intimamente relacionados, onde podemos dizer que os conceitos abordados aqui estão todos relacionados em uma única dança. Através da música é possível abordar o comportamento do som e algumas das suas características.

Na figura 6, o som é produzido através das caixas sonoras dos pick-ups do DJ que criam vibrações que são propagadas em todas as direções e por diversos meios (HEWITT, 2008). Podendo abordar o comportamento de uma onda e quais os meios físicos que ela se propaga. O autor explica que as vibrações originais estimulam a vibração de outras matérias, nesse caso o meio é o ar que é comprimido, perturbando o meio e assim fazendo com que as moléculas presentes sejam impulsionadas, alterando o comportamento delas e de suas vizinhas. Um exemplo para explicar o comportamento deste fenômeno é em uma sala em que

a porta fique em uma das suas extremidades e uma janela aberta com a cortina estendida ao lado oposto, quando a porta é aberta o movimento que é feito acaba impulsionando criando uma zona de pressão alta em que o ar empurrando as moléculas presentes que vão empurrando moléculas vizinhas e assim sucessivamente até que essa compressão chegue até a janela e faça com que a cortina se mova, quando a porta é fechada cria-se uma zona de pressão baixa espaço vazio aonde as moléculas de ar que foram perturbadas pelo movimento da porta se abrindo ocupem esse espaço criando o efeito de rarefação, fazendo com que a cortina dá janela movimente para o outro lado (HEWITT, 2008). Utilizando esse conceito no *break dance*, o som produzido pelos pick-ups do *DJ* são propagados pela compressão do ar até que chegue no sistema auditivo do b-boy.

Uma das características do som é a altura que está relacionada ao número de vibrações por segundo, no caso a sua frequência, produzidas pela fonte sonora, Hewitt (2008) traz a definição desse conceito:

A **altura** de um som relaciona-se à frequência. A maioria dos sons são compostos de diversas frequências, a mais baixa das quais corresponde à altura do som. Vibrações rápidas da fonte sonora (alta frequência) produzem uma nota alta, enquanto vibrações lentas (baixa frequência) produzem uma nota baixa. Falamos da altura de um som em termos de sua posição em uma escala musical. Quando um concerto em A ‘é tocado num piano, um martelo faz vibrar duas ou três cordas, cada uma das quais vibra 440 vezes em um segundo. A altura do concerto A corresponde a 440 hertz” (HEWITT, 2008, p. 360).

No *break dance* os dançarinos utiliza desses aspectos para definir a rapidez dos seus passos quando som tem um conjunto de sons agudos (vibrações rápidas) seus passos serão executados mais rapidamente, já no conjunto de sons graves (vibrações lentas) o dançarino executará seus passos mais lentamente (ALVES, 2007). Como manda o ritmo dá música.

Ao final da proposição didática serão discutidas com os alunos suas percepções sobre como o conteúdo foi abordado. Também pode ser questionado se conhecem outros movimentos que podem ser relacionados às leis da Física, em esportes, dança ou outras modalidades que os alunos se interessem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como fechamento do nosso trabalho que foi a proposta de trabalhar com a Física utilizando métodos diferenciados abordando a cultura *Hip Hop*, foi possível demonstrarmos que as ciências não estão somente “presas” a fenômenos que acontecem com partículas ou blocos imaginários, mas que também pode estar relacionada à situação presente na vida dos

estudantes. A partir dessa proposta, foi possível provar que a dança trazida pelo *break dance* e a música comandada pelos DJs estão intimamente ligadas à física.

Sabendo que o ensino de Física é tratado com um foco cada vez mais conteudista nas salas de aulas. Isso pode estar relacionado à carência desses conteúdos na formação inicial de professores ou pela falta de recursos para se trabalhar tais conceitos de forma prática.

Trazer a cultura *Hip Hop* para o ensino de Física pode ir além de demonstrar conceitos, como também mostrar valores que são impostos com respeito, igualdade e a luta pelos direitos. E no âmbito escolar, onde cada aluno carrega em si valores construídos durante sua jornada e trazê-los para dentro da sala de aula é dar significado aos conhecimentos que eles já estão familiarizados em seus cotidianos.

Vendo que a escola é um local de encontros de diversas culturas que representam cada aluno, é importante trabalhar com elas para trazer o interesse pela busca e aprendizado do conhecimento. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cita que é preciso valorizar as práticas artístico-culturais, além das competências gerais do ensino básico.

Através da proposta didática, foi possível demonstrar que o ensino de Física está, até mesmo, no movimento mais compreensível da dança e que alguns de seus conceitos, por mais complicados que sejam de entender, eles estão nos nossos movimentos mais simples que podemos realizar. Na cultura *Hip Hop* segue o mesmo, pois através de movimentos simples do *break dance* e ritmos musicais são possíveis abordar diversos conceitos, que estão interligados. Isso fica perceptível com o comportamento do som quando o DJ solta a batida musical de frequências baixas e altas que são propagadas pelo meio em forma de compressão e rarefação chegando até o dançarino que acompanha o ritmo executando movimentos, como no *top rock*, *foot work* e *power moves* que leve a sair de sua inércia, aplicando uma força para a realização de seu deslocamento que pode ter variação na sua velocidade ou não.

Neste contexto, é possível perceber que a dança, a música e a Física são linguagens que estão intimamente ligadas e que podem ser compreendidas não só pela cultura *Hip Hop*, através de seus pilares, mas também por diversas outras culturas, danças e músicas indo além das propostas citadas neste estudo.

6 REFERÊNCIAS

- ALVES, Flávio Soares. A dança Break: uma análise dos fatores componentes do esforço no duplo movimento de ver e sentir. **Matriz**, Rio claro, v. 13, n. 1, p. 24-32, jan./mar. 2007
- BARBOSA, A. C. A. P. **Ensino de Ciências e Pluralidade Cultural**: Professores de Ciências e Temáticas Multiculturais no Currículo. Dissertação de Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2010.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em : < 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_publicacao.pdf>. Acessado em: 02 Maio 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1997.
- CAMARGO, N. S. J; BLASKO C. E; UJIE N. T. O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. EDUCERE – XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Anais...** Paraná, 2015.
- DARROZ, L. M. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **ESPAÇO PEDAGÓGICO: RESENHA**, v. 25, n. 2, p. 577-800, Passo Fundo, 2018.
- DAYRELL, J. T. A ESCOLA COMO ESPAÇO SÓCIO-CULTURAL. Múltiplos olhares sobre educação. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- FOCHI, M. A. B. Hip Hop brasileiro: Tribo urbana ou movimento social? **FACOM, Rio de Janeiro**, v. 17, n. 1, p. 61-69, 2007.
- FONSECA, A. S. A. **Versos Violentamente Pacíficos**: O Rap no Currículo Escolar. Tese de Doutorado em Linguística Aplicada da Unicamp, Campinas, São Paulo, 2011.
- GANHOR, F. P. O Rap na Educação Científica e Tecnológica. **Ciência & Educação**, v. 25, n.1, p. 163-180, 2019.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.
- HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ed. São Paulo: Bookman, p. 692, 2002.
- KOSMINSKY, L; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 15, n. 1, p. 11-18, 2002.
- MAGRO, V. M. M. Adolescentes como autores de si próprios: cotidiano, educação e o *HIP HOP*. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 22, n. 57, p. 63-75, 2002.
- MELO, M. G. A; CAMPOS, J. S; ALMEIDA, W. S. Dificuldades enfrentadas por Professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental. **R. Bras. de Ensino de C&T**, v. 8, n. 4, 2015.

MESQUITA, E. M. C.; LEÃO, C. D. M. E.; SOUZA, D. F. B. G. As sequências didáticas como um procedimento de ensino para o gênero artigo de opinião. *Revista de Letras*, 18, 2016.

MOREIRA, A. F. B; CANDAU, V. M. **Currículo, conhecimento e cultura. Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 17-44, 2007.

MARTINS, R. GARROCINI, C. Programas manos e minas: praticas culturais criativas na ressignificação dos territórios periféricos. **Estudos em Comunicação**, n. 18, p. 123-146. São Paulo, 2015.

MOREIRA, A. F. B; CANDAU, V. M. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos, n. 23. **Revista Brasileira de Educação**, 2003.

MOREIRA, A. M. **A teoria da Aprendizagem significativa de Ausubel**. Teorias de Aprendizagem, p. 151- 165, São Paulo: EPU, 1999.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista Histedbr On-line**, n. 39, p. 255-249, 2010.

PAGLIARINI, C. **Uma análise da história e filosofia das ciências presentes em livros didáticos de física para o Ensino Médio**. São Carlos, 2007. Dissertação (Mestrado em Física) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. P. B. **Definição dos enfoques quantitativos e qualitativos, suas semelhanças e diferenças**. Metodologia de Pesquisa. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SOUZA, A. R. M. **“A favela de influência”**: Uma Análise das Práticas Discursivas dos Racionais MCs. Dissertação, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/270832>. Acessado em 21 de maio de 2019.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciência & Cognição**, v. 13, 2008.

TIRONI, C. R; SCHMIT, E; SCHUHMACHER, V. R. N; SCHUHMACHER, E. A Aprendizagem Significativa no Ensino de Física Moderna e Contemporânea. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. **Anais...**São Paulo, 2013.

APÊNDICE A – Proposição Didática

Slide 1

NO RITMO DAS CIÊNCIAS

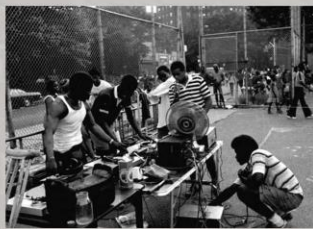
Universidade de Brasília
Maurício Vieira dos Santos
Orientadora: Jeane Cristina
Gomes Rotta

1

Slide 2

O QUE É O HIP HOP?

HIP HOP é um movimento cultura que surgiu na década de 1970 na cidade de Nova York, com o proposito de protestar questões raciais, desigualdade e violência através dá dança, música e desenhos.



Fonte: <https://vaiserrimando.com.br/2014/02/21/origem-hip-hop-e-o-seu-compromisso/>

2

Slide 3

BREAK DANCE

É um dos estilos de dança adotado pela cultura, com movimentos robotizados, os dançarinos, que são chamados de b-boys e Bgirls, buscavam retratar na dança críticas relacionadas à sociedade.

A dança ela consiste em alguns fundamentos que são alternados na hora da apresentação do dançarino, dentre eles são o top rock, foot work, power moves e o freeze.



Fonte: <http://origemdascoisas.com/a-origem-do-hip-hop/>

3

Slide 4

FUNDAMENTOS DO BREAK DANCE

TOP ROCK



FOOT WORK



POWER MOVES



FREEZE



4

Slide 5

FUNDAMENTOS DO BREAK DANCE

- **TOP ROCK:** É a dança trabalhada apenas com os pés no chão.
<https://www.youtube.com/watch?v=wwLjclqp9EE>
- **FOOT WORK:** Onde a b-girl ou o b-boy dança utilizando as mãos e os pés no chão.
<https://www.youtube.com/watch?v=Zk4v3tcmuIA>
- **POWER MOVIES:** São os movimentos que exigem maior força física.
<https://www.youtube.com/watch?v=YuEHLERSTuM>
- **FREZZE:** Momentos onde a b-girl ou o b-boy através de um movimento fica em uma posição estática.
<https://www.youtube.com/watch?v=7WmZlmxYfMA>

5

Slide 6

RAP

Dentro da cultura HIP HOP tem o estilo musical que é o RAP (*Rhythm and Poetry*), que é a poesia feita através de rimas, onde quem as produzem e cantam são os Rappers ou MCs (Mestres de Cerimônia), em que suas letras trazem a conscientização, críticas sociais e ideologias enquanto agitam o público que estão ouvindo. Alguns Rappers que se destacam no cenário brasileiro: Emicda, Rashid e Criolo.

6

Slide 7

DJ

Os Djs (Disc-Jockey) são peças fundamentais dentro da cultura porque são eles que criam as batidas musicais que são essenciais para o RAP e o Break Dance, onde a música e dança segue a levada das melodias. E através de pick-ups com discos de vinis que são criadas as batidas musicais.

7

Slide 8

GRAFITE

Modalidade que expressa a arte através de desenhos em muros que chama bastante atenção pela cores vibrantes e suas formas, com intuito de transmitir alegria para que a observa.



Fonte: <https://99dicas.com.br/grafite-de-os-gêmeos-e-apagado-no-valet-do-anhangabau-em-sao-paulo/>

Slide 9

O QUE É CIÊNCIA?

Nós seres humanos somos beneficiados pelo o conhecimento e através dele nos possibilitou a observarmos, identificarmos e analisarmos determinados fenômenos recontes na natureza, sistematizando esse conhecimento.



9

Slide 10

E O ENSINO DE CIÊNCIAS?

O ensino de ciências tem um papel importante para a sociedade, pois participa do processo de formação dos cidadãos críticos e além disso ela nos faz entender como nós funcionamos e também tudo que está a nossa volta.

10

Slide 11

A FÍSICA E A CULTURA HIP HOP

Através de alguns pilares da cultura HIP HOP é possível abordar alguns conceitos da física, unindo as linguagens da dança, da música e da Física em um único ritmo.

11

Slide 12

CONCEITOS QUE PODE SER ABORDADOS

- ☐ Inércia
- ☐ Velocidade e aceleração
- ☐ Força Gravitacional
- ☐ Força
- ☐ Som

12

Slide 13

INÉRCIA



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=4t-XMbzfGo>

13

Slide 14

INÉRCIA

Ao observa que o b-boy Bruce nas ilustração realizando o movimento de Top Rock onde ele segura seu tênis, no ponto "A", e na segunda ilustração o seu tênis não acompanha o movimento de suas pernas, no ponto "B", onde seu tênis após ser segurado permanecendo em repouso e suas pernas que estão se movendo continua em movimento.

14

Slide 15

DESCOLAMENTO



15

Slide 16

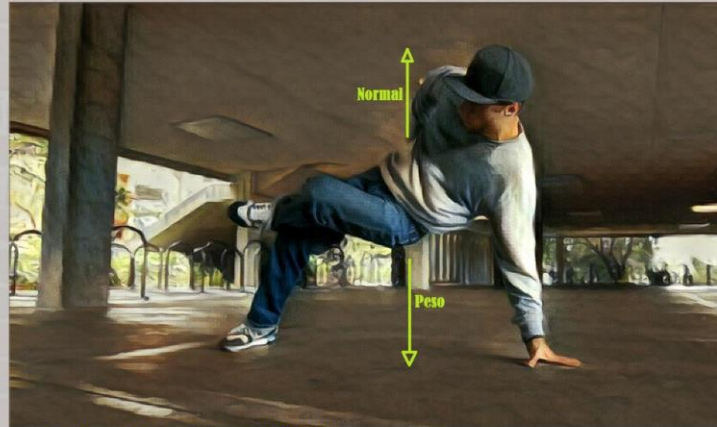
DESLOCAMENTO

O b-boy ao realizando uma trajetória, demonstrada pelas setas em vermelho e o ponto onde começa seu movimento de power movies, se deslocando de um ponto ao outro, podendo abordar o conceito de velocidade, que fala sobre o tempo que um corpo demora para poder percorrer determinada distância (HEWITT, 2008).

16

Slide 17

EQUILÍBRIO



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=xaw1tsYv4Mc&t=166s>

17

Slide 18

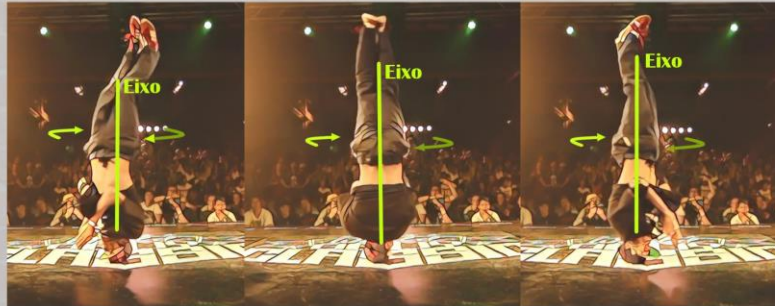
EQUILÍBRIO

O movimento realizado, foot work, pelo b-boy mostra que seu corpo está em equilíbrio onde temos a força normal, força peso e o centro de massa que está localizado na cintura onde a soma dessas forças é igual à zero.

18

Slide 19

ROTAÇÃO



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Cg-5IC_K598

19

Slide 20

ROTAÇÃO

Na imagem pode-se observar um dos movimentos realizados no break dance que é uma das variações do power movies onde o b-boy faz um giro de cabeça entorno do seu próprio eixo, na física implica no conceito de rotação onde aborda rapidez e inércia rotacional.

20

Slide 21

MOVIMENTO OBLÍQUO



21

Slide 22

MOVIMENTO OBLÍQUO

Na imagem pode-se observar a trajetória do movimento do b-boy, ao executar o power movies, formando uma parábola, onde é possível abordar os conceitos da física sobre força gravitacional, velocidade, rapidez, aceleração e força.

22

Slide 23

SOM



Fonte: www.theboysspot.com/circle-industry-and-checkmate-2013-recap/

23

Slide 24

SOM

No break dance a música é parte fundamental para a execução dos movimentos, porque eles vão ser de acordo com as batidas produzidas pelos DJs, tornando harmônico os seus movimentos. Através da música é possível abordar o comportamento do som e algumas das suas características.

24

Slide 25

UMA ÚNICA DANÇA

O intuito do projeto é abordar o ensino de forma diferenciada, que fuja dos métodos tradicionais, abordando os conceitos da física e relacionando com alguns dos pilares da cultura Hip Hop. Mostrando que a ciência não é apenas só em laboratório, mas uma visão sobre como é o funcionamento do que está a nossa volta.

25

Slide 26

OBRIGADO PELA COMPREENSÃO!

"Ciência é luz pra molecada."

26